饲粮添加苹果果胶寡糖对育肥后期猪胴体性状、肉品质和结肠主要菌群的影响#

毛湘冰[1] 刘明辉[1] 陈代文[1] 余 冰[1] 石 波[2] 何 军[1] 虞 洁[1] 罗钧秋[1] 罗玉衡[1]

（1.四川农业大学动物营养研究所，动物抗病营养教育部重点实验室，成都 611130；2.中国农业科学院饲料研究所，北京 100081）

摘 要：本研究旨在探讨饲料添加苹果果胶寡糖（APOS）对育肥后期猪胴体性状、肉品质和结肠主要菌群的影响。试验选取 36 头平均体重约为 80 kg 健康“杜×长×大”去势公猪，按照体重相近的原则随机分为 3 个处理，每个处理 6 个重复，每个重复 2 头猪。各处理分别饲喂在基础饲粮中添加 0、200 和 400 mg/kg APOS 的饲粮，试验期为 28 d。结果表明，饲粮添加 APOS 未显著影响育肥猪生长性能（P>0.05）；饲粮添加 APOS 不同程度地提高了育肥猪的眼肌面积（P<0.05）和肌内脂肪含量（P=0.07），不同程度地降低了育肥猪的肌肉滴水损失（P=0.06）和蒸煮损失（P<0.05）；另外，饲粮添加 APOS 还提高了育肥猪结肠食糜中总菌的数量（P=0.07），且显著提高了结肠食糜中挥发性脂肪酸的含量（P<0.05）。综上所述，在饲粮中添加 200 或 400 mg/kg APOS 对育肥猪生长性能无影响，但可在不同程度上改善育肥猪胴体性状和肉品质，并调节了结肠主要菌群和挥发性脂肪酸产生。

关键词：苹果果胶寡糖；育肥猪；胴体性状；肉品质；结肠主要菌群

中图分类号：S828 文献标识码： 文章编号：

作为寡糖的重要组成部分，功能性寡糖是由 2~10 个单糖分子以糖苷键相连形成的直链或支链糖类化合物，其本身基本不能被机体胃酸、消化酶降解而被肠道吸收。大量研究发现，饲粮添加适宜剂量的功能性寡糖具有增强机体免疫功能、促进矿物元素吸收、改善消化道菌

收稿日期：2016-07-12
基金项目：四川省科技支撑项目（2013NZ0056）；现代农业产业技术体系（CARS-36）
作者简介：毛湘冰（1980—），男，湖南长沙人，副教授，博士，主要从事动物营养与饲料科学研究。
E-mail： acatmxb2003@163.com

群结构、抗氧化和抗肿瘤等功能，进而达到促进生长和维持健康的作用[1-4]，因此，大部分饲料添加剂用的功能性寡糖主要被开发应用于促进幼龄动物生长和健康，进而替代饲用抗生素的使用；而近年的相关研究也发现，饲粮中添加功能性寡糖可调节动物体内糖脂代谢，并调节畜禽的肉品质[5-6]。

果胶寡糖是一种功能性寡糖，其主要是对植物果实、根、茎和叶中的天然果胶进行酶解而制成，主要成分是半乳糖醛酸及其与其他单糖形成果胶二糖和果胶三糖[7]。近年，除了关于果胶寡糖对于抗氧化能力和肠道微生物组成的影响外，我国辽宁大学李拖平的研究团队针对山楂果胶寡糖的研究表明，饲粮（尤其是高脂饲粮）中补充山楂果胶寡糖可调节小鼠体内的脂肪代谢[8-10]。那么，可以推测在饲粮中添加果胶寡糖可调节猪的胴体性状和肉品质，但相关研究尚未见报道。因此，本研究的目的在于探讨猪育肥后期饲粮中添加苹果果胶寡糖（apple pectic oligosaccharide,APOS）对其胴体性状、肉品质和肠道微生态的影响，为生产中将果胶寡糖应用于改善猪肉品质提供试验支撑。

1 材料与方法

1.1 试验材料

APOS 由中国农业科学院饲料研究所提供，产品中果胶寡糖的含量为 30%以上（主要是果胶二糖、果胶三糖和半乳糖醛酸单糖），其他成分为辅料——玉米淀粉。

1.2 试验动物与试验设计

试验选取 36 头平均体重约为 80 kg 健康的“杜×长×大”去势公猪，将所有的猪按照体重相近的原则随机分为 3 个处理，每个处理 6 个重复，每个重复 2 头猪。试验期为 28 d。

1.3 试验饲粮

试验基础饲粮为玉米-豆粕型，参照 NRC（2012）75~135 kg 阶段猪营养需要配制。试验饲粮分别在基础饲粮中添加 0、200 和 400 mg/kg 的 APOS，添加的 APOS 等量替代基础

饲粮中的玉米淀粉。基础饲粮组成及营养水平见表 1。

表 1　基础饲粮组成及营养水平（风干基础）

Table 1　Composition and nutrient levels of the basal diet (air-dry basis)　　%

项目 Items	含量 Content
原料 Ingredients	
玉米 Corn	79.25
豆粕 Soybean meal	17.10
豆油 Soybean oil	1.30
L-赖氨酸盐酸盐 *L*-Lys • HCl	0.12
氯化胆碱 Choline chloride	0.14
食盐 NaCl	0.42
碳酸钙 $CaCO_3$	0.88
磷酸氢钙 $CaHPO_4$	0.46
维生素预混料 Vitamin premix[1)]	0.03
矿物质预混料 Mineral premix[2)]	0.30
合计 Total	100.00
营养水平 Nutrient levels[3)]	
消化能 DE/(MJ/kg)	14.23
粗蛋白质 CP	13.76
钙 Ca	0.48
有效磷 AP	0.20
D-赖氨酸 *D*-Lys	0.68
D-蛋氨酸 *D*-Met	0.21
D-苏氨酸 *D*-Thr	0.43

1)维生素预混料为每千克饲粮提供 The vitamin premix provided the following per kg of the diet：VA 5 512 IU，VD_3 2250 IU，VE 24 mg，VK_3 3 mg，VB_1 3 mg，VB_2 6 mg，VB_6 3 mg，VB_{12} 24 µg，泛酸 pantothenate 15 mg，叶酸 folic acid 1.2 mg，生物素 biotin 150 µg。

2)矿物质预混料为每千克饲粮提供 The mineral premix provided the following per kg of the diet：Fe (as ferrous sulfate) 50 mg，Cu (as copper sulfate) 3 mg，Zn (as zinc sulfate) 50 mg，Se (as sodium selenite) 0.15 mg，I (as potassium iodide) 0.14 mg，Mn (as manganese sulfate) 2 mg。

3)营养水平为计算值。Nutrient levels were calculated values.

1.4 饲养管理

试验在四川农业大学动物营养研究所教学试验基地进行。试验前清洗料槽、水槽，并对猪舍进行彻底消毒。试验期间，猪的饲养采用 3 个时间点定时饲喂（08:30、13:30、18:30），少喂勤添，以料槽内略有剩余为度，自由饮水。保持圈舍通风、干燥、卫生，每天记录采食

量。

1.5 测定指标及方法

1.5.1 生长性能

以重复为单位，于试验第 1 和 29 天对所有的猪进行空腹称重，并记录猪每日采食量，用于计算猪的平均日采食量（average daily feed intake,ADFI）、平均日增重（average daily gain,ADG）和料重比（feed/gain,F/G）。

1.5.2 样品采集

试验第 29 天称重后，每个重复随机选取 1 头试验猪进行屠宰，进行猪胴体性状和肉品质等相关指标的测定；同时，取结肠食糜，于-80 ℃保存。

1.5.3 胴体性状

胴体性状指标的测定及计算方法参照《猪生产学》[11]。按照常规放血屠宰后去头、蹄、尾及内脏（保留肾和板油），测定热胴体重、眼肌高和宽以及胴体肩部最厚处、胸腰椎结合处和腰荐椎结合处 3 点背膘厚，计算屠宰率、眼肌面积和背膘厚。

1.5.4 肉品质

参照《猪生产学》[11]的方法，测定屠宰后猪背最长肌的 pH（45 min 和 24 h）、滴水损失、蒸煮损失和剪切力。pH 用便携式酸度计（OPTO-STAR，德国 R. Matthaus 公司）测定。剪切力用物性分析仪测定（A-XTplus，英国 Stable MicroSystem 公司）。肌内脂肪（intramuscular fat,IMF）含量采用 GB/T 5009.6—2003 方法测定。

1.5.5 结肠食糜中菌群数量和挥发性脂肪酸（volatile fatty acid,VFA）含量

猪结肠食糜中主要菌群（总菌、乳酸菌、双歧杆菌和大肠杆菌）数量的测定参考了 Mao 等[12]的方法进行；结肠食糜中 VFA（乙酸、丙酸和丁酸）含量的测定参考了 Diao 等[13]的方法进行。

1.6 数据处理与分析

试验数据采用 Excel 2003 进行初步整理，所有测定结果以每个重复为统计单位，采用 SAS 8.1 软件进行单因素方差分析，差异显著时采用 Duncan 氏法多重比较。以 P<0.05 为差异显著判断标准，P<0.10 为有差异趋势。数据以“平均值±标准误”表示。

2 结　果

2.1 饲粮添加 APOS 对育肥猪生长性能的影响

从表 2 中可以看出，饲粮添加 APOS 对育肥猪生长性能无显著影响（P>0.05）。

表 2 饲粮添加苹果果胶寡糖对育肥猪生长性能的影响

Table 2　Effects of dietary APOS supplementation on growth performance of finishing pigs (n=6)

项目	苹果果胶寡糖 APOS/（mg/kg）			P 值
Items	0	200	400	P-value
初始体重 Initial weight/kg	80.00±3.80	79.83±2.63	79.83±2.09	0.99
终末体重 Final weight/kg	113.77±4.95	118.02±2.94	119.13±3.17	0.58
平均日增重 ADG/kg	1.21±0.07	1.36±0.08	1.40±0.08	0.17
平均日采食量 ADFI/kg	3.62±0.22	3.88±0.19	4.01±0.17	0.37
料重比 F/G	3.00±0.11	2.88±0.18	2.86±0.06	0.71

同行数据肩标不同小写字母表示差异显著（P<0.05），相同或无字母表示差异不显著（P>0.05）。下表同。

In the same row, values with different small letter superscripts mean significant difference (P<0.05), while with the same or no letter superscripts mean no significant difference (P>0.05). The same as below.

2.2 饲粮添加 APOS 对育肥猪胴体性状的影响

从表 3 中可以看出，饲粮添加 400 mg/kg APOS 可显著提高育肥猪的眼肌面积（P<0.05）。而与饲喂未添加 APOS 饲粮的育肥猪相比，饲喂添加 200 和 400 mg/kg APOS 饲粮育肥猪的胴体重、屠宰率和背膘厚均无显著差异（P>0.05）。

表 3 饲粮添加苹果果胶寡糖对育肥猪胴体性状的影响

Table 3　Effects of dietary APOS supplementation on carcass traits of finishing pigs (n=6)

项目	苹果果胶寡糖 APOS/（mg/kg）			P 值
Items	0	200	400	P-value
胴体重 Carcass weight/kg	84.14±2.65	83.54±3.35	85.38±2.52	0.90
屠宰率 Dressing percentage/%	70.21±0.78	69.59±1.91	71.28±0.60	0.63
眼肌面积 Loin-eye area/cm^2	50.19±2.20^b	46.45±0.92^b	60.36±3.18^a	<0.05

背膘厚 Back fat thickness/cm	2.55±0.22	2.58±0.17	2.54±0.14	0.75

2.3 饲粮添加 APOS 对育肥猪肉品质和背最长肌肌内脂肪含量的影响

从表 4 中可以看出，饲粮添加 200 和 400 mg/kg APOS 显著降低了育肥猪肌肉的蒸煮损失（*P*<0.05），有降低育肥猪肌肉的滴水损失（*P*=0.06），并有提高育肥猪背最长肌肌内脂肪含量的趋势（*P*=0.07），但对肌肉的 pH 和剪切力无显著影响（*P*>0.05）。

表 4 饲粮添加 APOS 对育肥猪肉品质和背最长肌肌内脂肪含量的影响

Table 4 Effects of dietary APOS supplementation on meat quality and *Longissimus dorsi* IMF content of finishing pigs (*n*=6)

项目	苹果果胶寡糖 APOS/（mg/kg）			*P* 值
Items	0	200	400	*P*-value
$pH_{45\ min}$	6.49±0.14	6.67±0.10	6.74±0.09	0.28
$pH_{24\ h}$	5.57±0.02	5.58±0.02	5.56±0.02	0.63
滴水损失 Drip loss/%	4.67±0.61[a]	2.68±0.56[b]	3.14±0.50[ab]	0.06
蒸煮损失 Cooking loss/%	40.01±0.93[a]	36.41±1.07[b]	36.98±0.75[b]	<0.05
剪切力 Shear force/kgf	6.46±0.55	6.51±0.72	7.43±0.44	0.44
肌内脂肪 IMF/%	3.61±0.22[b]	4.24±0.24[ab]	4.38±0.22[a]	0.07

2.4 饲粮添加 APOS 对育肥猪结肠食糜中主要微生物菌群的影响

从表 5 中可以看出，饲粮添加 200 和 400 mg/kg APOS 有提高育肥猪结肠食糜中总菌数量的趋势（*P*=0.07），但对育肥猪结肠食糜中乳酸菌、双歧杆菌和大肠杆菌数量无显著影响（*P*>0.05）。

表 5 饲粮添加苹果果胶寡糖对育肥猪结肠食糜中主要微生物菌群的影响

Table 5 Effects of dietary APOS supplementation on mainly microbial flora in colonic digesta of finishing pigs (*n*=6) lgCFU/g

项目	苹果果胶寡糖 APOS/（mg/kg）			*P* 值
Items	0	200	400	*P*-value
乳酸菌 *Lactobacillus*	8.76±0.13	9.25±0.25	9.13±0.21	0.25
双歧杆菌 *Bifidobacterium*	9.89±0.11	9.98±0.24	9.94±0.07	0.92
大肠杆菌 *E. coli*	7.32±0.36	7.59±0.22	7.77±0.15	0.49
总菌 Total bacteria	11.56±0.05[b]	11.63±0.04[ab]	11.70±0.03[a]	0.07

2.5 饲粮添加 APOS 对育肥猪结肠食糜中挥发性脂肪酸含量的影响

从表 6 中可以看出，饲粮添加 APOS 显著提高了育肥猪结肠食糜中乙酸、丙酸、丁酸和总 VFA 含量（*P*<0.05）。

表 6 饲粮添加苹果果胶寡糖对育肥猪结肠食糜中挥发性脂肪酸含量的影响

Table 6　Effect of dietary APOS supplementation on colonic digesta VFA content of finishing pigs (n=6)　mg/g

项目 Items	苹果果胶寡糖 APOS/（mg/kg） 0	200	400	P 值 P-value
乙酸 Acetate	3.88±0.23[b]	4.64±0.24[a]	4.68±0.21[a]	<0.05
丙酸 Propionate	1.44±0.11[b]	2.12±0.21[a]	1.92±0.17[ab]	<0.05
丁酸 Butyrate	0.72±0.08[b]	1.24±0.17[a]	1.09±0.08[ab]	<0.05
总挥发性脂肪酸 Total VFA	6.05±0.39[b]	8.00±0.35[a]	7.69±0.46[a]	<0.05

3 讨　论

作为一种近些年开发的功能性寡糖，果胶寡糖以饲料添加剂进行使用对动物生长性能的研究结果存在一定差异。辽宁大学李拖平的研究团队针对果胶寡糖的研究表明，饲粮中添加山楂来源的果胶寡糖可以降低高脂饲粮诱导成年昆明小鼠的体重增加[8-10]；而本课题组前期以断奶的 Wistar 大鼠和仔猪为对象的研究表明，正常饲粮中补充苹果来源的果胶寡糖可以提高断奶大鼠和仔猪的生长性能[14]。本研究中，正常育肥后期饲粮中添加 APOS 对猪平均日增重、平均日采食量和料重比均无显著影响。通过对以上试验的设计和结果分析，可以推测饲粮中添加果胶寡糖对生长性能的影响可能与饲粮类型、组成和动物的不同生长阶段有关。

眼肌面积与肌肉的滴水损失、蒸煮损失和肌内脂肪含量是评价猪胴体性状和肉品质的重要指标[11]。本研究结果表明，饲粮中添加 APOS 不同程度提高了育肥猪的眼肌面积和肌内脂肪含量，不同程度降低了肌肉的蒸煮损失和滴水损失，即饲粮中添加 APOS 在一定程度上改善了育肥猪的胴体性状和肉品质。

虽然本研究发现饲粮添加 APOS 可促进育肥猪肌内脂肪的沉积，但对于猪背膘厚无显著影响；而辽宁大学李拖平团队研究也表明，高脂饲粮中添加果胶寡糖可调节大鼠脂肪代谢，进而降低外周脂肪的沉积[8-10]。以上针对果胶寡糖影响机体脂肪沉积的研究得到了不同的结果，在一定程度上说明了动物、生长阶段和饲粮类型都可能是影响脂肪沉积的重要因素，也发映出了肌内脂肪与肌间脂肪沉积的机理和方式存在着一定差异。

近年对于肠道微生物对体内生理功能调节的研究逐渐成为热点，且大量研究表明，肠道中微生物会影响人和动物体内脂肪和蛋白质代谢[15-17]。而果胶寡糖可显著改善人和动物肠道内微生物的组成[18]，且本课题组前期研究表明，饲粮中添加 APOS 显著提高了断奶的 Wistar 大鼠和仔猪盲肠食糜中乳酸菌和双歧杆菌的数量，降低了大肠杆菌的数量，并有提高总菌数量的趋势[14]。本研究则发现，饲粮添加 APOS 有提高结肠食糜中总菌数量的趋势，但对结肠食糜中乳酸菌、双歧杆菌和大肠杆菌的数量无显著影响。这些结果表明，饲粮中果胶寡糖的添加对肠道微生物组成的影响与动物的生长阶段和年龄有关。而关于肠道微生物组成与机体脂肪代谢相关性的研究也表明，肠道中厚壁菌门和拟杆菌门细菌数量比例与机体脂肪代谢密切相关[16-17]。那么，可以推测本研究中 APOS 在饲粮中的添加提高了肠道总菌数量可能是其提高了厚壁菌门细菌的数量。但这一推测还有待于进一步验证。

另外，近年大量的研究也探讨了肠道微生物调节动物和人体内脂肪代谢的机制。这些研究发现，肠道中微生物发酵产生的代谢产物（尤其是 VFA）是其调节机体脂肪代谢的重要途径[16-17,19-20]。果胶寡糖也可显著改善人和动物肠道内微生物发酵产生的 VFA 含量[14,18]；而本研究得到了类似的结果，即饲粮添加 APOS 显著提高了结肠食糜中乙酸、丙酸、丁酸和总 VFA 的含量。因此，肠道内微生态的变化可能是饲粮添加 APOS 改善育肥猪胴体性状和肉品质的原因。

4 结 论

饲粮中添加 200 或 400 mg/kg 的 APOS 对育肥后期猪生长性能无显著影响，但在一定程度上改善了育肥猪的胴体性状和肉品质。

参考文献：

[1] 许青松,魏鹏,窦江丽,等.壳寡糖抑制肝癌细胞 SMMC-7721 的增殖及其机制探讨[J].天然产物研究与开发,2009,21(1):152–154.

[2] 肖定福,唐志如,印遇龙,等.壳聚糖对大肠杆菌攻毒仔猪生长性能和免疫力的影响[J].动物营养学报,2011,23(10):1783–1789.

[3] YAN L,KIM I H.Evaluation of dietary supplementation of delta-aminolevulinic acid and chitooligosaccharide on growth performance,nutrient digestibility,blood characteristics,and fecal microbial shedding in weaned pigs[J].Animal Feed Science and Technology,2011,169(3/4):275–280.

[4] 杨雪芬,熊光源,周桂莲,等.乳源性寡糖对仔猪肠道健康的影响及母猪乳腺合成寡糖的生化机制[J].动物营养学报,2012,24(6):991–1000.

[5] 肖宇,林英庭.功能性寡糖的生物学功能及其在养猪生产中的应用[J].养猪,2012(4):27–31.

[6] 徐君,蔡景义.功能性寡糖在养鸡生产中应用的研究进展[J].饲料研究,2015(3):14–17.

[7] 孙丽娜.寡聚半乳糖醛酸的酶解制备及其铜螯合物对小鼠生长特性的影响[D].硕士学位论文.北京:中国农业科学院,2007.

[8] LI T P,LI S H,DU L J,et al.Effects of haw pectic oligosaccharide on lipid metabolism and oxidative stress in experimental hyperlipidemia mice induced by high-fat diet[J].Food Chemistry,2010,121(4):1010–1013.

[9] LI T P,ZHU R G,DONG Y P,et al.Effects of pectin pentaoligosaccharide from Hawthorn (*Crataegus pinnatifida* Bunge.var.Major) on the activity and mRNA Levels of enzymes involved in fatty acid oxidation in the liver of mice fed a high-fat diet[J].Journal of Agricultural and Food Chemistry,2013,61(31):7599–7605.

[10] LI T P,LIU Y H,DONG Y P,et al.Anti-fat deposition and antioxidant effects of haw pectic oligosaccharide in the liver of high-fat-fed mice[J].CyTA-Journal of Food,2014,12(1):27–31.

[11] 杨公社.猪生产学[M].北京:中国农业科技出版社,2002:55–58.

[12] MAO X B,GU C S,HU H Y,et al.Dietary *Lactobacillus rhamnosus* GG supplementation improves the mucosal barrier function in the intestine of weaned piglets challenged by porcine rotavirus[J].PLoS One,2016,11(1):e0146312.

[13] DIAO H,ZHENG P,YU B,et al.Effects of dietary supplementation with benzoic acid on intestinal morphological structure and microflora in weaned piglets[J].Livestock Science,2014,167:249–256.

[14] 陈浩.饲粮添加果胶寡糖对轮状病毒攻毒仔猪生产性能、免疫功能和肠道健康的影响[D].硕士学位论文.雅安:四川农业大学,2016.

[15] YAMASHITA H,FUJISAWA K,ITO E,et al.Improvement of obesity and glucose tolerance by acetate in Type 2 diabetic Otsuka Long-Evans Tokushima Fatty (OLETF) rats[J].Bioscience,Biotechnology,and Biochemistry,2007,71(5):1236–1243.

[16] 李霞.抗生素和银耳孢子发酵物对猪肠道菌群和体脂沉积的影响及其作用机理[D].博士学位论文.雅安:四川农业大学,2011.

[17] 崔成.抗生素、益生菌及银耳孢子发酵物对猪肠道硬壁门菌和拟杆门菌、脂肪沉积和脂肪代谢相关基因表达的影响及其作用机理[D].博士学位论文.雅安:四川农业大学,2013.

[18] LEIJDEKKERS A G M,AGUIRRE M,VENEMA K,et al.*In vitro* fermentability of sugar beet pulp derived oligosaccharides using human and pig fecal inocula[J].Journal of Agricultural and Food Chemistry,2014,62(5):1079–1087.

[19] GAO Z G,YIN J,ZHANG J,et al.Butyrate improves insulin sensitivity and increases energy expenditure in mice[J].Diabetes,2009,58(7):1509–1517.

[20] CHAMBERS E S,VIARDOT A,PSICHAS A,et al.Targeted delivery of propionate to the

human colon prevents body weight and intra-abdominal adipose tissue gain in overweight adults[J].Proceedings of the Nutrition Society,2014,73(OCE1):E22.

Effects of Dietary Apple Pectic Oligosaccharide Supplementation on Carcass Traits, Meat Quality and Mainly Colonic Microflora of Finishing Pigs

MAO Xiangbing[1*] LIU Minghui[1] CHEN Daiwen[1] YU Bing[1] SHI Bo[2] HE Jun[1] YU Jie[1] LUO Junqiu[1] LUO Yuheng[1]

(1. *Key Laboratory for Animal Disease-Resistance Nutrition of Ministry of Education*, *Institute of Animal Nutrition*, *Sichuan Agricultural University*, *Chengdu* 611130, *China*; 2. *Feed Research Institute*, *Chinese Academy of Agricultural Sciences*, *Beijing* 100081, *China*)

Abstract: The experiment was conducted to determine the effects of dietary apple pectic oligosaccharide (APOS) supplementation on carcass traits, meat quality and mainly colonic microflora of finishing pigs. Based on the initial body weight, thirty-six healthy crossbred (Duroc×Landrace×Yorkshire) finishing pigs were randomly assigned to three treatments with six replicates per treatment and two pigs per replicate. Pigs in the three treatments were fed the basal diets supplemented with 0, 200 and 400 mg/kg APOS, respectively. The experiment lasted for 28 days. The results showed that dietary APOS supplementation did not significantly affect the growth performance of finishing pigs ($P>0.05$). Dietary APOS supplementation increased the loin-eye area ($P<0.05$) and the intramuscular fat content ($P=0.07$) of finishing pigs to some extent, and reduced the drip loss ($P=0.06$) and cooking loss ($P<0.05$) of muscles in finishing pigs. In addition, dietary APOS supplementation tended to increase total bacteria numbers in colonic digesta ($P=0.07$), and significantly increased the content of volatile fatty acids in colonic digesta of finishing pigs ($P<0.05$). These results suggest that dietary 200 or 400 mg/kg APOS supplementation do not affect the growth performance, but can improve carcass traits and meat quality, and regulate the mainly colonic microflora and the production of volatile fatty acids in finishing pigs.

Key words: apple pectic oligosaccharide; finishing pigs; carcass traits; meat quality; mainly colonic microflora

*Author, MAO Xiangbing, associate professor, E-mail: acatmxb2003@163.com （责任编辑　武海龙）